

Este documento ilustra los principales pasos involucrados en la instalación del equipo VibroSystM.

Tenga en cuenta que sólo se presenta una visión general ya que este documento está diseñado exclusivamente para propósitos de planeación. No se incluyen aspectos sobre cuestiones de seguridad o consideraciones específicas de seguridad.

Para una operación segura y para asegurar que su sistema funcione a su capacidad óptima, el proceso de instalación y ajuste debe ser manejado solamente por los especialistas de servicio capacitados de VibroSystM.

VibroSystM

ANEXO DEL

Manual de instalación para el sistema de medición de flujo magnético MFM-100
(Producto #9409-25I1E-100)

ADICIÓN

Se ha agregado un kit de abrazadera para completar el kit de instalación que se mencionó anteriormente en las cadenas de medición. Las abrazaderas se usarán para sujetar firmemente la tubería protectora y los acoplamientos contra la superficie de instalación para asegurar que permanezcan llanos e inmovibles.

El kit de abrazadera consiste de:

Abrazaderas para conductos de 1”

Abrazaderas para conductos de 3/8"

Arandelas planas ¼’’

Arandelas de seguridad con resorte ¼’’

Tornillos con cabeza hexagonal ¼ - 20 x 5/8’’

Puede encontrar instrucciones de instalación detalladas en la siguiente página.

1. Perfore los orificios de acuerdo a la *Figura 1*.

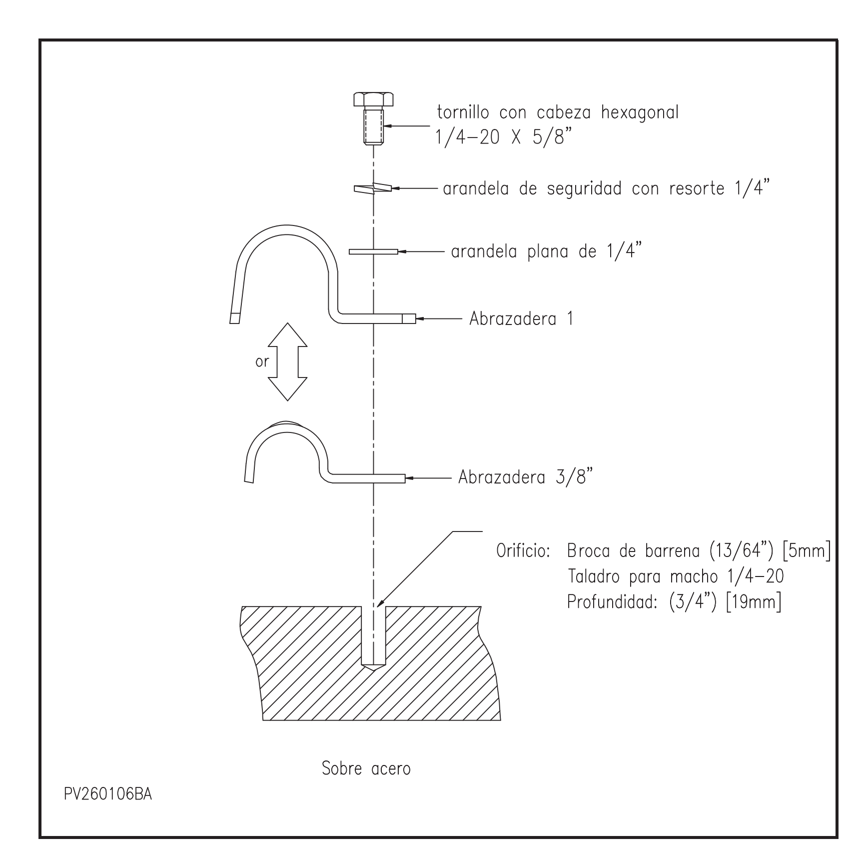


Figura 1

2. Asegure la tubería protectora y los acoplamientos de acuerdo a la *Figura 2*.

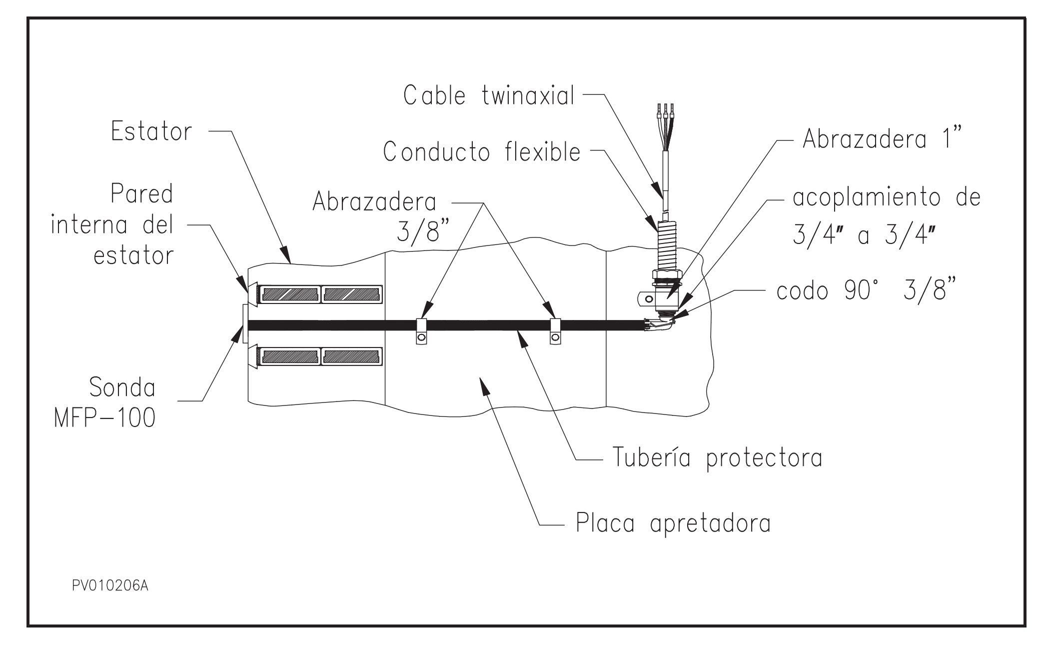


Figura 2



Sistema de medición de flujo magnético MFM-100

Manual de instalación

(N/P: 9409-25I1E-100)

Este manual se divide en las siguientes secciones:

Vista general del sistema de medición de densidad de flujo magnético MFM-100

COMBINADO CON MEDICIÓN DE ENTREHIERRO

PARTE SUPERIOR DEL GENERADOR

VISTA FRONTAL DE LA PARED DEL ESTATOR

Red VSM

Cable de extensión twinaxial (10 m/32.8 pies)

Acondicionador MFC-100

Sonda de flujo magnético MFP-100

ZOOM® Unidad de procesamiento (ZPU)

Acondicionadores de señal de entrehierro

Sensor de entrehierro

Dirección de rotación (se muestra en el sentido del reloj)

Sonda MFP-100

Sensor de entrehierro

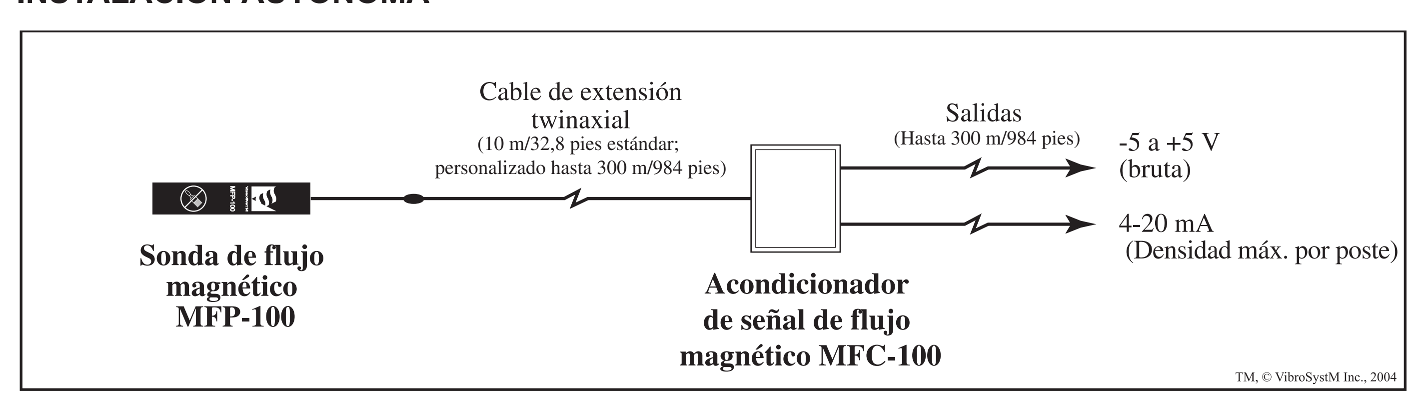
Sonda pegada sobre las laminaciones adelante del sensor de entrehierro en relación a la dirección rotacional

Dirección de rotación (se muestra en el sentido del reloj)

La ilustración del hidrogenerador se usa para propósitos de ilustración

TM, © VibroSystM Inc., 2004

INSTALACIÓN AUTÓNOMA



INSTALACIÓN DE LA SONDA MFP-100

Consideraciones preliminares

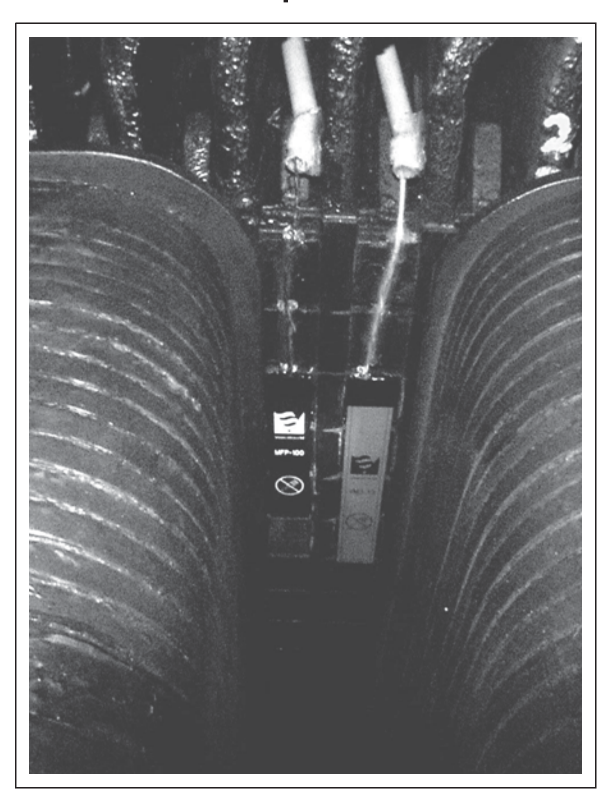


Figura 1

- La sonda debe estar pegada sobre las laminaciones del núcleo del estator (unidades aisladoras) debajo del segundo orificio de ventilación o más abajo. La sonda MFP-100 cuenta con un cable par trenzado largo integrado de 50 cm (19,7 pulg). Esta longitud limita la profundidad a la cual se puede pegar la sonda, ya que el conector debe permanecer fuera del entrehierro (p.ej. arriba del estator) en todo momento.
- El cable sujeto a la sonda debe permanecer ajustado contra la pared del estator.
- Las mediciones del flujo magnético están cercanamente relacionadas a las características de entrehierro de cada poste. Por lo tanto, la evaluación de la calidad de un poste enrollado también debe tomar en consideración el valor de entrehierro para dicho poste.
- Para permitir la sincronización de las medidas tomadas por la sonda MFP-100 con aquellas tomadas por los sensores de entrehierro, la sonda MFP-100 debe posicionarse lo más cerca posible al sensor de entrehierro más cercano a la posición de contracorriente (0^{o}).



Figura 2



Figura 3

Los postes siempre deben cruzar primero el sensor de flujo magnético antes del sensor de entrehierro.

Si una unidad de modo dual (bombeo/ generación) está equipada con un sensor de entrehierro, la medición de flujo magnético debe realizarse con la unidad en el modo de generación.

Si la unidad produce en **el modo en el sentido de las agujas del reloj (CW)**, la sonda MFP-100 se instalará a la izquierda del sensor de entrehierro (*Figura 2*).

Si la unidad produce en **el modo en contra del sentido de las agujas del reloj (CCW)**, la sonda MFP-100 se instalará a la derecha del sensor de entrehierro (*Figura 3*).

INSTALACIÓN DE LA SONDA

La instalación de la sonda de flujo magnético requiere de la preparación de la superficie del estator antes de pegar la sonda. **Es imperativo que la superficie del estator se limpie minuciosamente antes de poder pegar la sonda a la misma. Este paso no debe descuidarse ya que la adherencia de la sonda depende de la preparación de la superficie.**



Maneje la sonda con sumo cuidado.

Nunca la jale del cable twinaxial ni del conector.

No aplique pintura o silicona sobre la superficie del sensor de la sonda.

Suministros necesarios para la preparación e instalación:



Figura 4

- lija fina (sin partículas de metal)
- paño limpio y seco
- un kit de instalación de sonda que incluya:
    - pegamento (Loctite 330) y su activador (Loctite 7387) o equivalente
    - silicona (RTV3145) o equivalente

Paso 1) Preparación de la superficie del estator

1. Después de escoger la ubicación en donde instalará la sonda, pase el paño limpio sobre la superficie del estator para quitar depósitos de aceite y carbón.
2. Pase la lija fina sobre la superficie del estator, directamente a lo largo de las laminaciones. Asegúrese de usar papel no metálico.
3. Después del lijado, limpie de nuevo las superficies del estator con el paño.

Asegúrese de que ninguna de las laminaciones sobresalga ya que la sonda debe pegarse sobre una superficie plana.

Paso 2) Instalación de la sonda MFP-100



El pegamento pega rápidamente (en 60 segundos). La preparación del estator y de la sonda debe terminarse antes de aplicar el pegamento.

Tenga cuidado al manejar el pegamento para evitar el contacto con la piel.

Tenga cuidado para evitar que la sonda se caiga por el entrehierro.

1. Si es necesario, limpie la parte de atrás de la sonda con el paño.
2. Aplique pegamento sobre la parte trasera de la sonda. Distribuya el pegamento en una capa delgada y uniforme para que no escurra al aplicar presión en la sonda contra el estator.
3. Aplique el catalizador sobre el pegamento en la sonda.
4. Coloque la sonda sobre la superficie limpia del estator. La parte superior de la sonda debe colocarse debajo del segundo orificio de ventilación.
5. Pivotee la sonda ligeramente para distribuir el pegamento uniformemente y luego vuelva a colocarla verticalmente. Sujétela en posición recta por 60 segundos.
6. Sujete temporalmente el cable triaxial de la sonda con cinta adhesiva para que no cuelgue por el entrehierro o que alguien lo jale inadvertidamente.

Paso 3) Aplicación de silicona



Al aplicar silicona, mantenga la cara de la sonda libre de cualquier indicio de silicona.

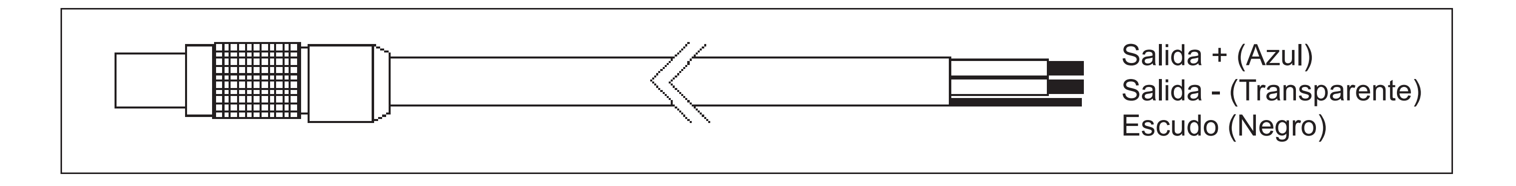
1. Aplique una cama fina de silicona alrededor de las orillas de la sonda para evitar la acumulación de polvo y partículas alrededor y detrás de la sonda. También protege a las orillas de la sonda contra el deterioro.
2. Aplique silicona sobre el cable de la sonda para mantenerlo ajustado contra la pared de la sonda.

INSTALACIÓN DEL CABLE TWINAXIAL PARA LA SONDA MFP-100

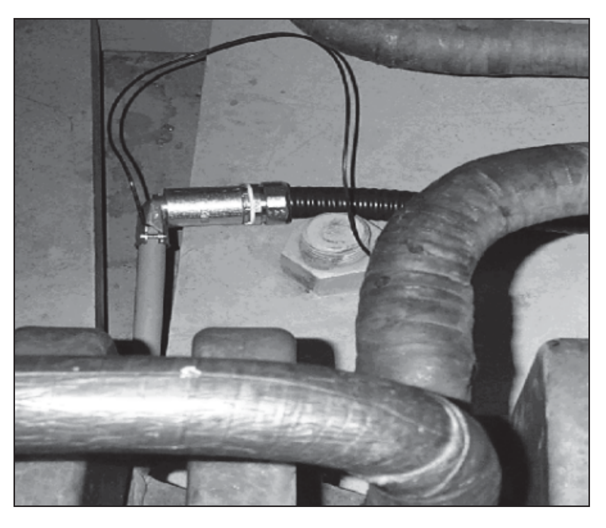
Consideraciones preliminares



- La sonda de medición de flujo magnético MFP-100 se conecta a la unidad de acondicionamiento MFC-100 a través de un cable de extensión de par trenzado twinaxial. La instalación de este cable generalmente sigue a la del sensor.
- La máxima longitud del cable twinaxial es de 10m (33 pies). Debido a que el cable no está calibrado, puede usar cable adicional si es necesario. Para este propósito se incluye un kit de unión con el cable (amarres para cable, montajes para cable y una terminal en tira de 3 posiciones).



El cable debe estar protegido por una combinación de conducto semirrígido o flexible y una tubería de contracción térmica.



- El conducto protector (semirrígido o flexible) va desde la caja de protección hasta la parte superior de la pared del estator cerca de las conexiones del sensor.
- Desde la pared del estator hasta la orilla del entrehierro, una pieza de tubería protectora cubre el cable twinaxial y su conexión al sensor.
- Un codo de 90^{0} - 3/8 conecta el conducto semirrígido a la tubería protectora.



- Debe usar abrazaderas para cable para asegurar los conductos protectores, el cable twinaxial, la tubería, los alambres a tierra, etc.

Instalación del cable twinaxial



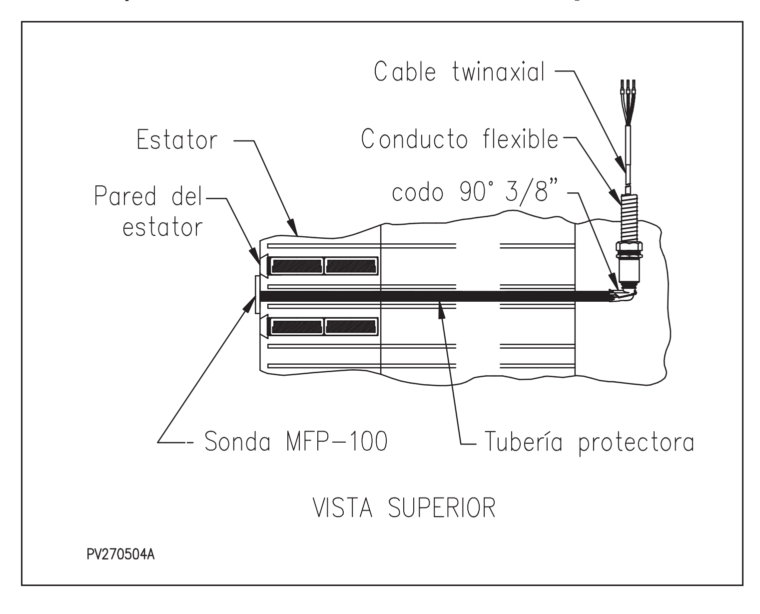
Suministros necesarios:

- cable twinaxial
- kit de terminal en tira de 3 posiciones (úsela solamente si es necesario cable adicional)
- longitud de tubería protectora
- reductor de 3/4'' a 1/2''
- codo de 90^0 3/8
- conector impermeable
- acoplamiento de 3/4'' a 3/4''
- tubería de contracción térmica
- conductos rígidos o flexibles (no se muestran)
- abrazaderas para cable (no se muestran)

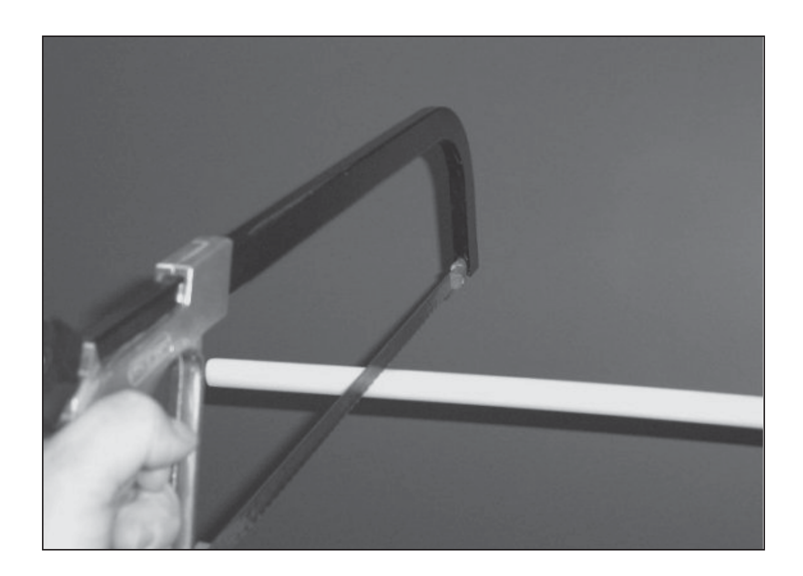
Herramientas necesarias:

- variedad de brocas de barrena y puntas
- pistola de calor
- cortadores o sierra para la tubería protectora
- cinta guía

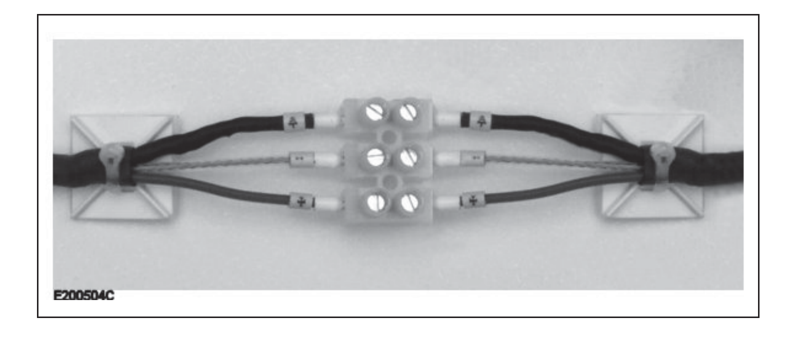
Paso 1) Instalación del conducto de protección



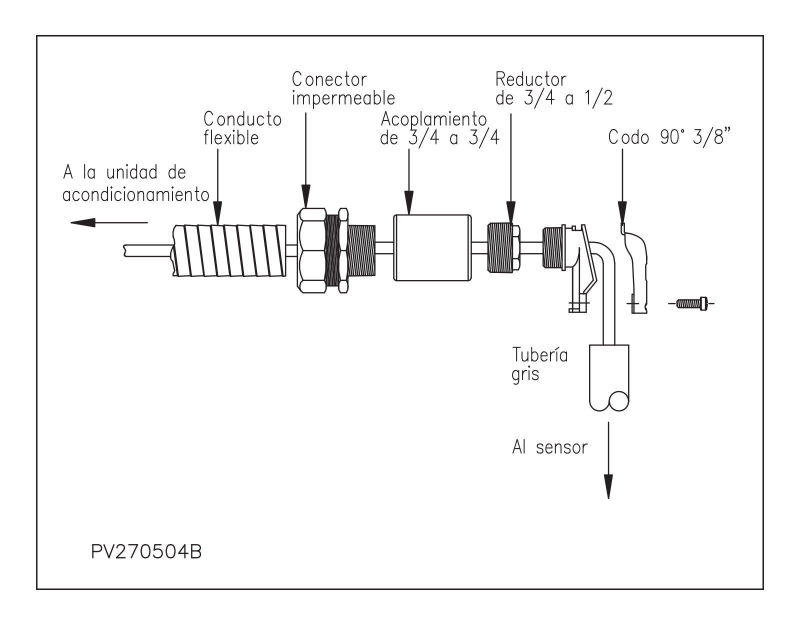
1. Determine por donde va a colocar el conducto de protección desde la caja de protección hasta la ubicación del codo. La máxima longitud del cable twinaxial es de 20m (65,6 pies). Tenga en cuenta que el cable twinaxial estándar de 10m (32,8 pies) puede ampliarse con una longitud adicional de cable de características similares (par trenzado blindado de 20 0 22 AWG). Desenrolle el conducto flexible siguiendo el curso planeado del cable twinaxial. Corte el conducto a la longitud deseada.



2. Corte una sección de la tubería protectora a la longitud deseada. Asegúrese de que la tubería no salga por el entrehierro. Luego puede calentar esta tubería y doblarla ligeramente para adaptarla al contorno del estator.
3. Con cinta guía, jale levemente el cable twinaxial dentro del conducto. Tenga en cuenta la dirección del cable: el conector debe estar colocado en el lado de la sonda.



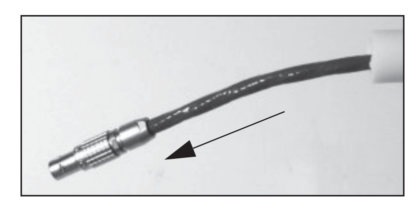
4. Si necesita extender el cable twinaxial original, use la terminal de tornillo de 3 posiciones. Coloque la terminal de tornillo de 3 posiciones en una caja de protección o unión e identifique la longitud agregada del cable.



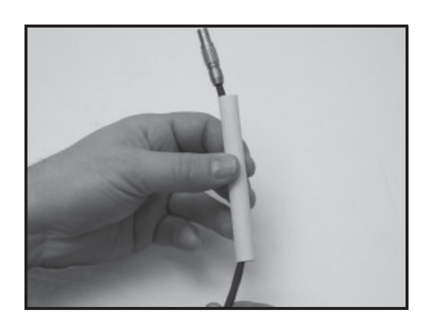
5. Ensamble el codo en el extremo del conductor flexible. **No apriete la conexión todavía**, El kit de instalación del sensor contiene todas las partes necesarias para este montaje.

   En el extremo de la caja de protección, el conducto flexible terminará con un conector impermeable de 3/4".

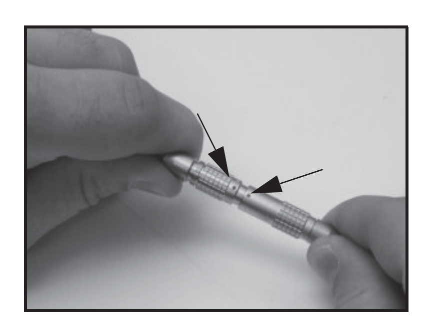
Paso 2) Conexión del cable twinaxial



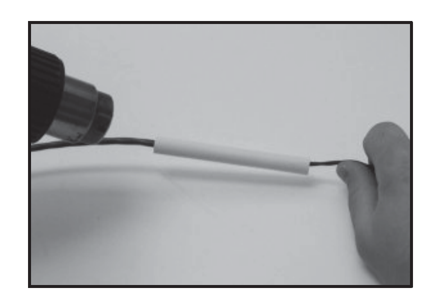
1. Introduzca el cable twinaxial dentro de la tubería de plástico instalada. Deje que sobresalga una longitud suficiente del cable por la tubería para poder completar con facilidad la conexión.



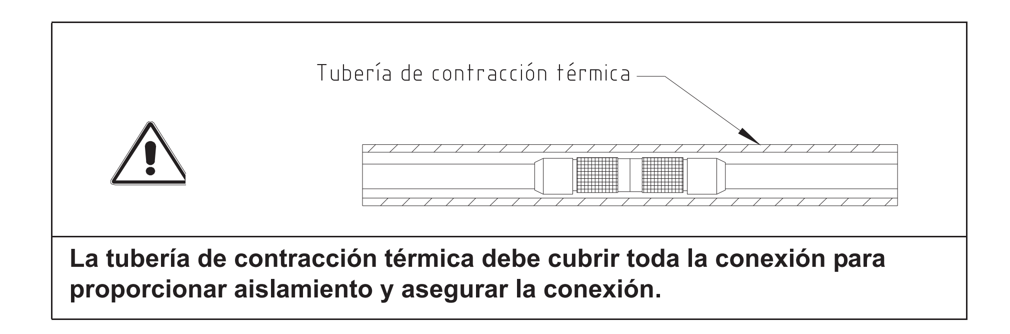
2. Deslice la tubería de contracción térmica dentro del cable twinaxial más allá del conector.



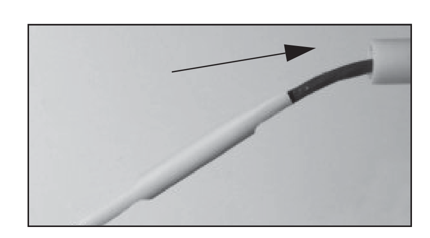
3. Sujete el conector del cable twinaxial al conector del sensor. Alinee los puntos rojos y presione hasta que los conectores se sujeten juntos.



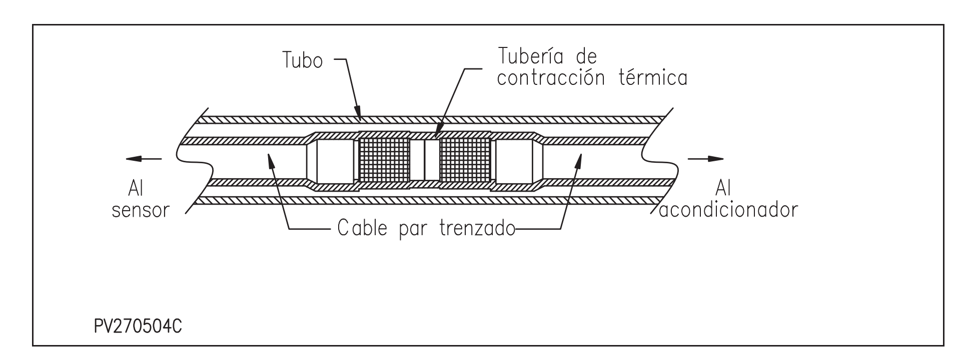
4. Deslice la tubería de contracción térmica sobre la conexión y caliente con una pistola de calor.



La tubería de contracción térmica debe cubrir toda la conexión para proporcionar aislamiento y asegurar la conexión.



5. Jale levemente la conexión dentro de la tubería, lo suficiente para enderezar el cable y eliminar lo tirante. No agregue rigidez al cable.



Una vez que ha enderezado el cable dentro de la tubería, entonces puede juntar permanentemente las partes del codo. En el montaje resultante, la tubería debe estar sujeta sólidamente dentro del codo. Etiquete claramente el extremo del cable twinaxial que se conecta al acondicionador con el número y la posición angular de la sonda.

6. Ahora puede pegar y asegurar el cable del sensor contra la pared del estator con silicona, desde la parte superior del sensor hasta la orilla de la tubería protectora.

7. Para evitar el deterioro del cable y evitar que entren polvo y desechos, aplique silicona dentro de la tubería para formar un tapón.

8. Puede jalar cualquier longitud adicional de cable y jalarla hacia atrás y guardarla dentro de la caja de protección.

   En esta etapa la instalación del sensor y su cable twinaxial está casi completa. Asegúrese de que los componentes estén asegurados firmemente con abrazaderas para cable. Consulte la sección *Instalación de la caja de protección* e *Instalación del acondicionador MFC-100* para ver instrucciones sobre cómo conectar el cable twinaxial al acondicionador MFC-100.

INSTALACIÓN DE LA CAJA DE PROTECCIÓN (12” X 14” X 8”)

Consideraciones preliminares

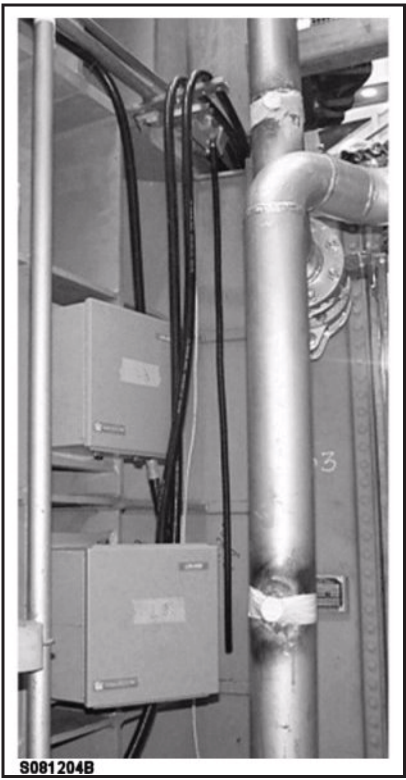
- La caja de protección estándar 304,8 mm x 355,6 mm x 203,2 mm (12” x 14” x 8”) es un recinto de metal anticorrosivo, impermeable y anti polvo que protege los componentes electrónicos de las unidades de adquisición.



S130104A

- Para evitar el daño a los componentes electrónicos, retire siempre el panel de montaje antes de trabajar sobre la caja de protección.

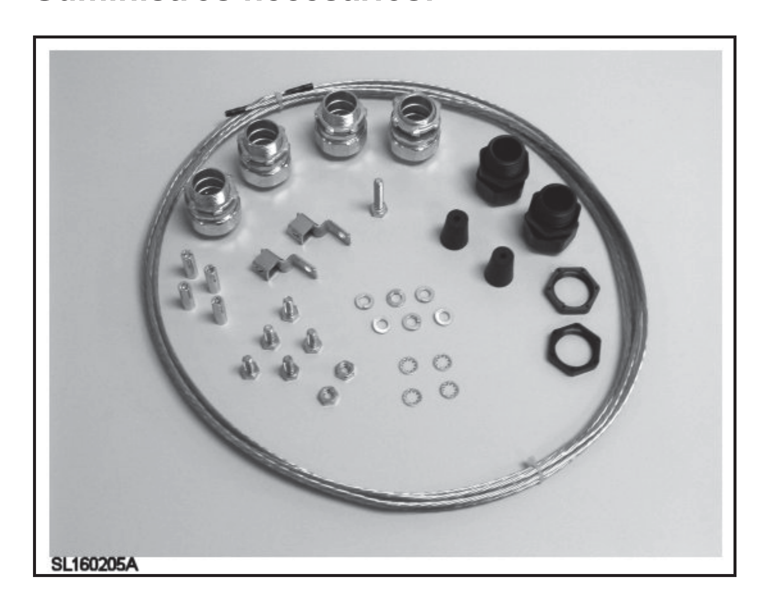
Nota: Con la excepción del cable a tierra, todos los cables conectados deben estar protegidos por conductos flexibles protectores y sujetados con conectores impermeabilizados. Prepare las aberturas sobre la caja de protección y coloque los conectores impermeabilizados en su lugar antes de sujetar la caja de protección.


S081204B

- Para determinar la mejor ubicación para la caja de protección, inspeccione todas las posibles ubicaciones considerando las siguientes limitaciones:
  - La caja de protección debe instalarse dentro de una distancia adecuada de acuerdo con las especificaciones de todos los componentes montados adentro;
  - Todos los cables deben colocarse dentro de conductos protectores flexibles de 19 mm (3/4”) o su equivalente cuando sea posible.
  - Debe existir suficiente espacio alrededor de la caja de protección para la instalación de los conductos de protección;
  - Debe existir suficiente espacio para abrir la puerta y tener fácil acceso a los componentes.

Instalación de la caja de protección (12" x 14" x 8")

Suministros necesarios:



- (4) conectores impermeables de conductos flexibles de 3/4”
- (2) tuercas hexagonales para tornillos para metal 1/4-20”
- (6) arandelas de seguridad con resorte 1/4"
- (4) arandelas de seguridad dentadas 1/4"
- (5) pernos 1/4-20 x 5/8”
- (1) perno 1/4-20 x 1-1/4”
- (4) anclajes para concreto
- (2) lengüetas de cobre
- (1) alambre de cobre para conexión a tierra (5m)
- (2) conectores impermeables relevadores de tensión
- (2) tuercas de nylon 3/4"
- (2) adaptadores de goma para los conectores impermeables relevadores de tensión

Herramientas necesarias:

- Brocas de barrena de 5 mm (13/64’’) y 8 mm (5/16’’)
- Taladro para macho 1/4"-20
- Perforadora de martillo
- Taladro
- Broca de barrena para concreto 8 mm (5/16")
- Punzón
- Juego de trinquete
- Sierra o punzón para conducto de 3/4" para los accesorios impermeables 3/4"

La instalación de la caja de protección involucra tres pasos principales:

1. Preparar los orificios para el montaje de los conectores y la conexión a tierra.
2. Sujetar la caja de protección;
3. Conectar a tierra la caja de protección.

Paso 1) Preparar los orificios para el montaje de los conectores impermeables y la conexión a tierra.

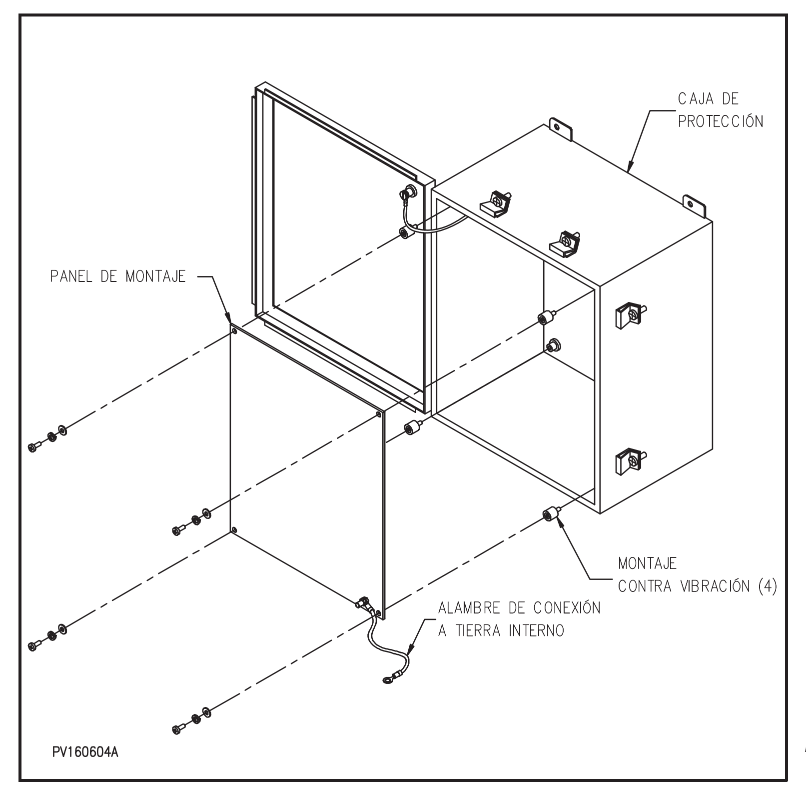


Figura 1

1. Como precaución antes de taladrar la caja de protección, retire el panel de montaje para evitar la infiltración de partículas de metal. No pierda los montajes de goma contra la vibración que se agregaron al panel de montaje.

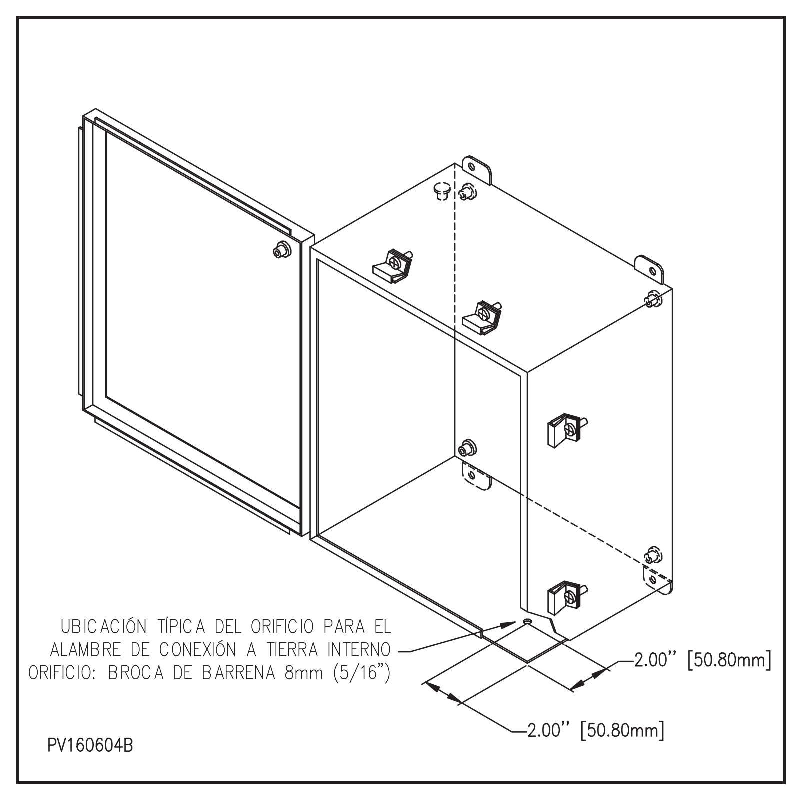


Figura 2

2. Taladre un orificio para la conexión a tierra dentro de la caja de protección de acuerdo a la figura 2.

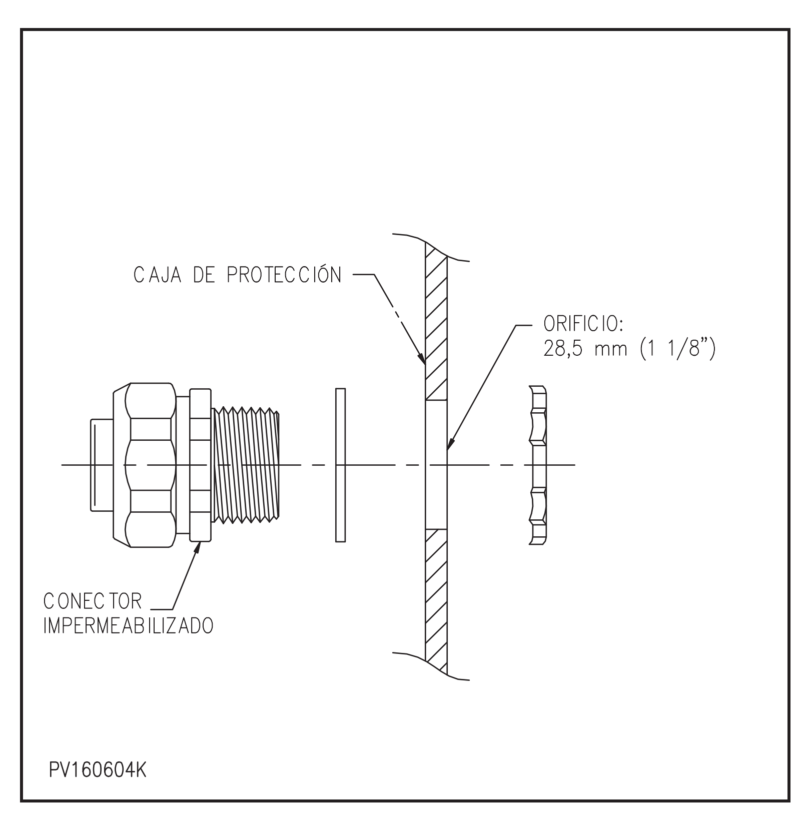



Figura 3

Para determinar la ubicación de los orificios, tenga en cuenta los componentes sobre el panel de montaje. Asegúrese de que los componentes no estén en el lugar en donde van los conectores una vez que se vuelva a introducir el panel de montaje.

3. Después de visualizar el enrutamiento de todos los cables, taladre orificios para los conectores impermeables. Consulte la figura 3.
4. Instale los conectores.

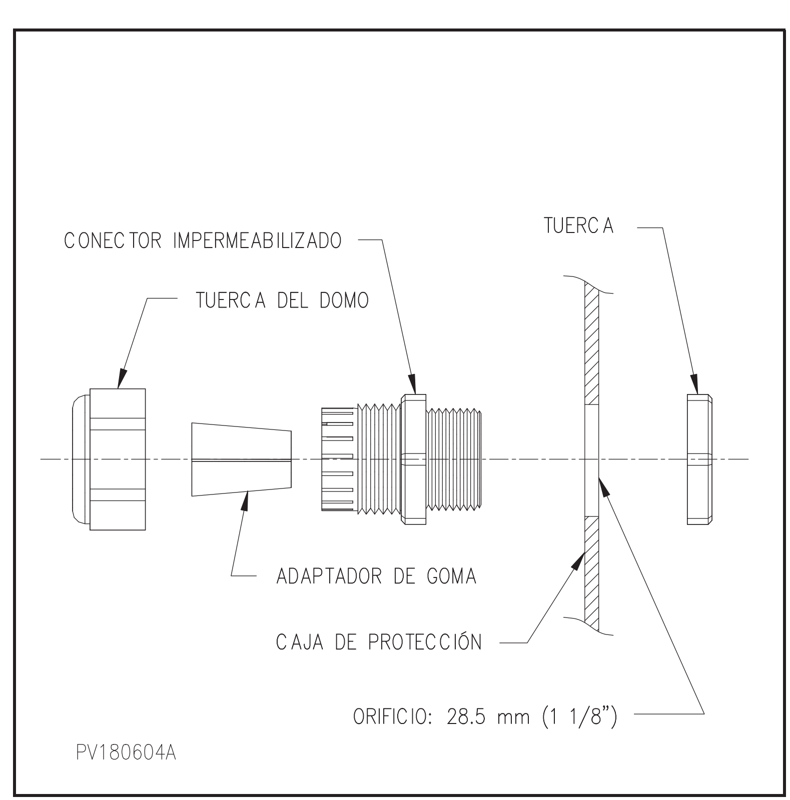


Figura 4

Al usar conductores que no sean de 19mm (3/4"), utilice los conectores impermeables relevadores de tensión correspondientes de acuerdo al tamaño del cable.

5. Taladre orificios adecuados para los conectores impermeables relevadores de tensión correspondientes. Consulte la figura 4.
6. Instale los conectores.
7. Vuelva a introducir el panel de montaje.

Paso 2) Sujetar la caja de protección

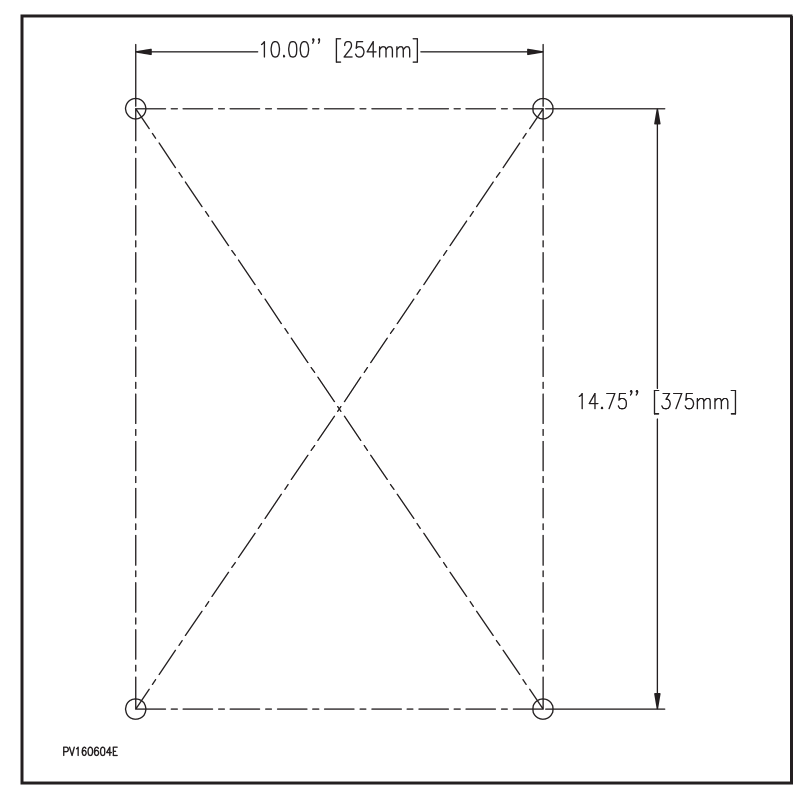


Figura 5

Escoja la ubicación en donde instalar la caja de protección.

La caja de protección puede montarse sobre una pared de concreto o, cuando sea posible, directamente sobre la estructura del estator o la carcasa de la máquina.

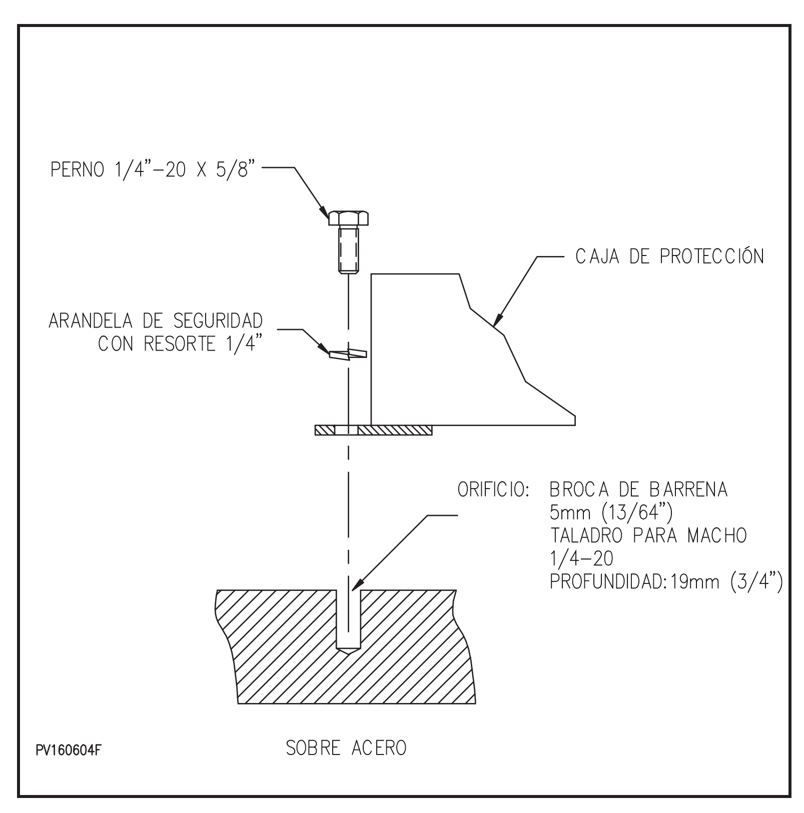


Figura 6

Montando una caja de protección sobre el estator o la carcasa de la máquina:

1. Taladre y enrosque dentro de la estructura de acuerdo a la figura 6.
2. Sujete la caja de protección.

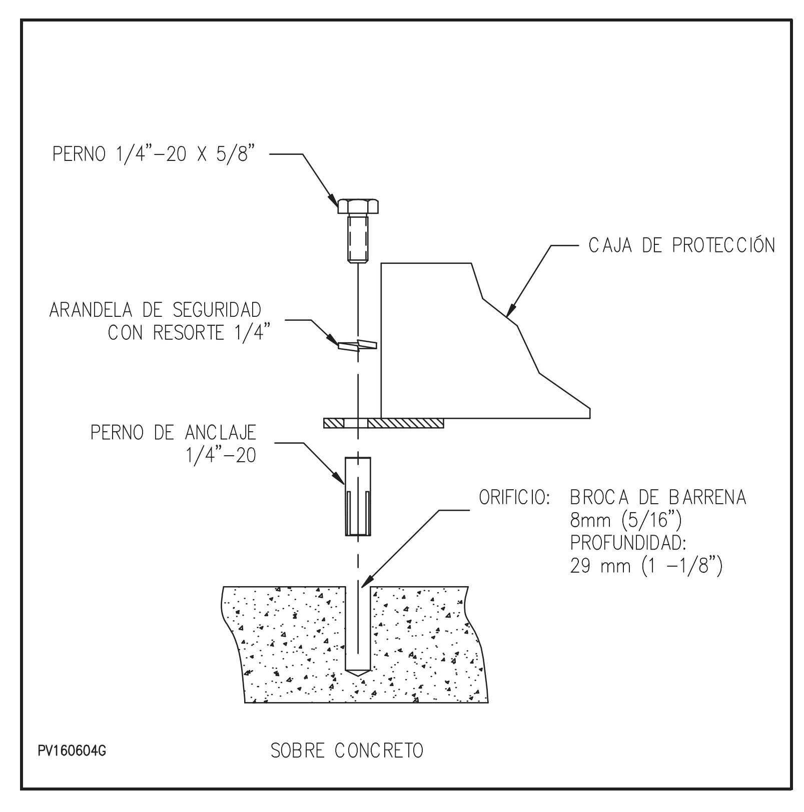


Figura 7

Montando una caja de protección sobre la pared de concreto:

1. Taladre en la pared de concreto e introduzca los pernos de anclaje de acuerdo a la figura 7.

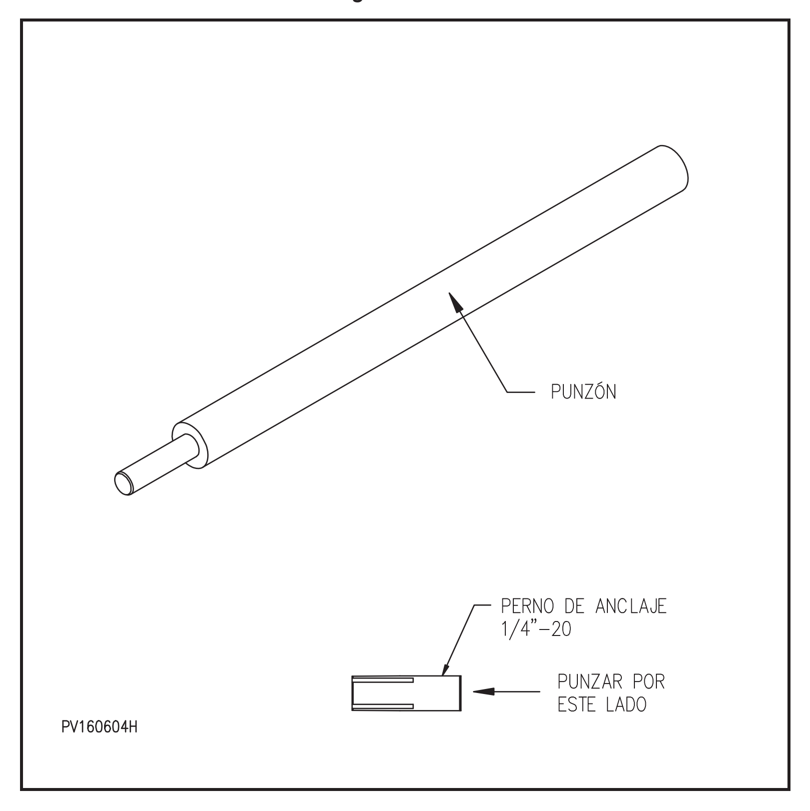


Figura 8

2. Use un punzón para fijar permanentemente el anclaje de concreto de acuerdo a la figura 8.
3. Sujete la caja de protección.

Paso 3) Conectando a tierra la caja de protección

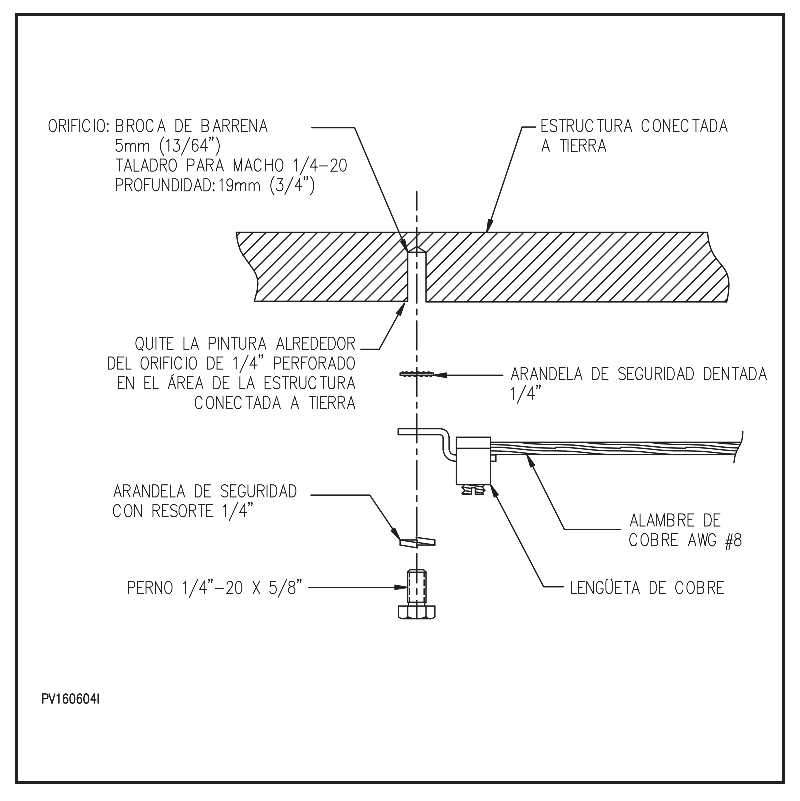


Figura 9

La conexión a tierra es esencial para la protección contra voltaje peligroso al igual que para la integridad de operación del sistema. Para lograr la mejor conexión a tierra, busque la ruta más corta posible entre la caja de protección y la estructura a tierra.

1. Taladre un orificio en una estructura a tierra. Hágalo lo más cerca posible a un orificio de 6 mm (1/4") en el fondo de la caja de protección.
2. Sujete el alambre de cobre AWG #8 a la estructura de acuerdo a la figura 9.

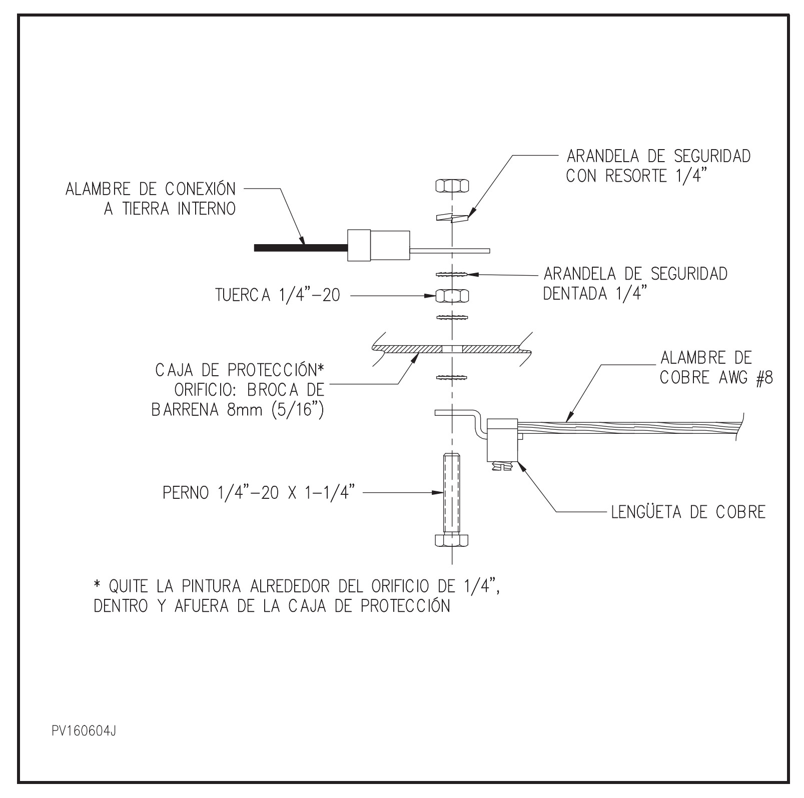


Figura 10

3. Corte el alambre de cobre y sujételo a la parte exterior de la caja de protección como se muestra en la figura 10.

INSTALACIÓN DEL ACONDICIONADOR MFC-100

Consideraciones preliminares

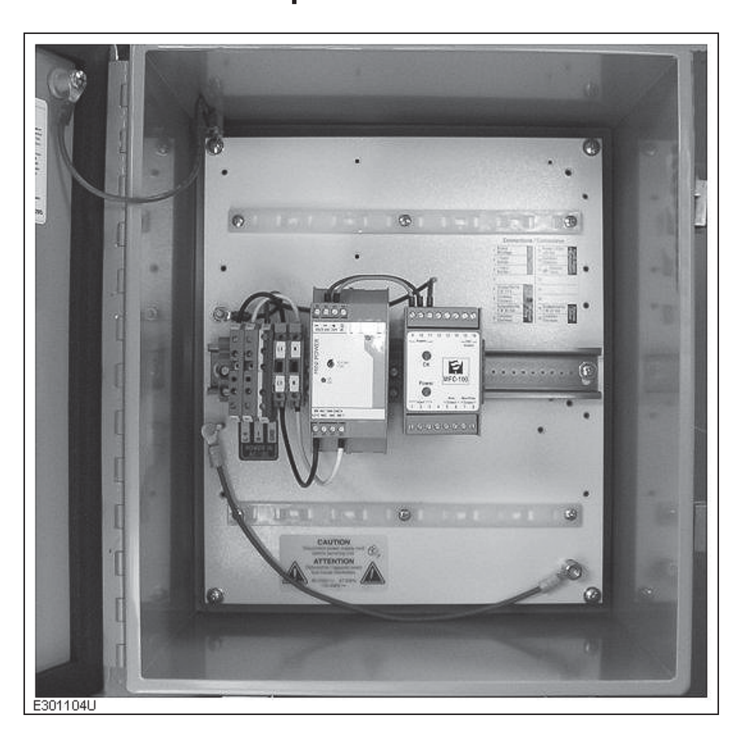


Figura 1

- La unidad de acondicionamiento MFC-100 por lo general viene preinstalada sobre una placa de montaje junto con el suministro de energía y bloques de terminal protegidos. El cableado para la señal de entrada y salida se hace directamente sobre el módulo, mientras que la conexión para el suministro de energía se realiza a través de los bloques de terminal protegidos.
- La instalación de la caja de protección y el cable de extensión twinaxial para el sensor MFP debe de realizarse antes de proceder con la conexión del acondicionador MFC-100.

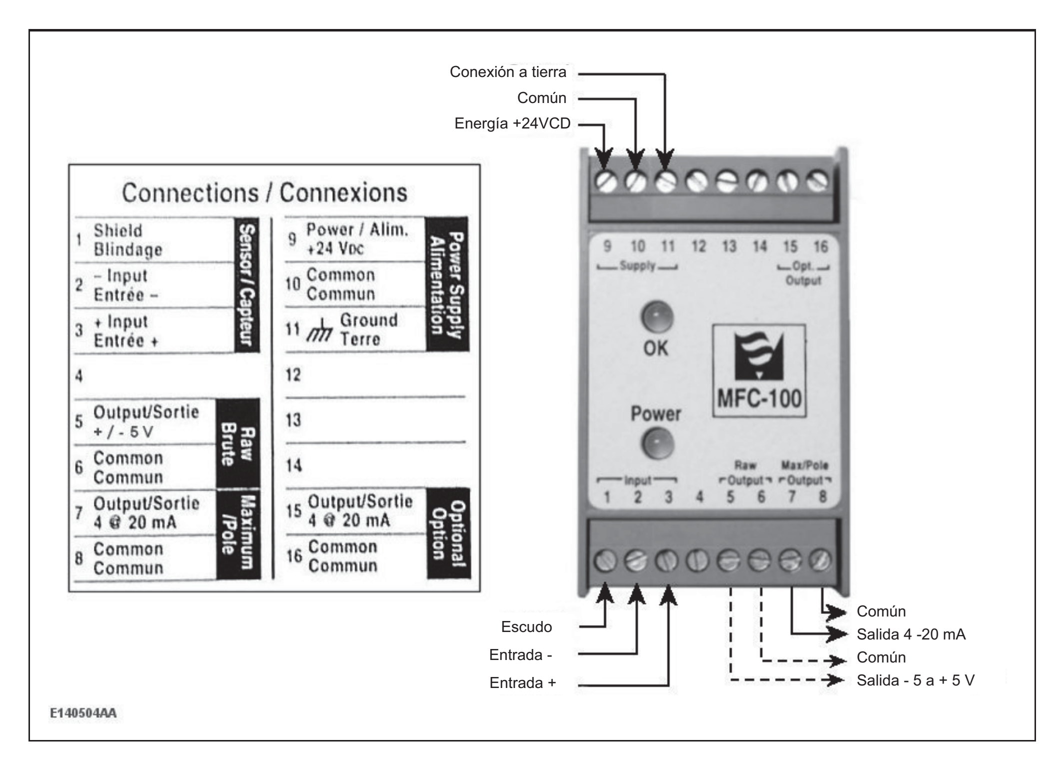


Figura 2

Cuando el módulo se instaló por separado, la fuente de energía debe de venir de un suministro estable y protegido de 24VCD.

Conectando el acondicionador

Herramientas necesarias:

- pelacables
- desarmador plano pequeño

Paso 1) Conectando el suministro de energía



Para evitar daños al acondicionador y evitar el riesgo de lesiones: Si ya se terminó la conexión en el otro extremo del cable de entrada de energía, asegúrese de que la fuente de suministro de energía esté apagada antes de proceder.

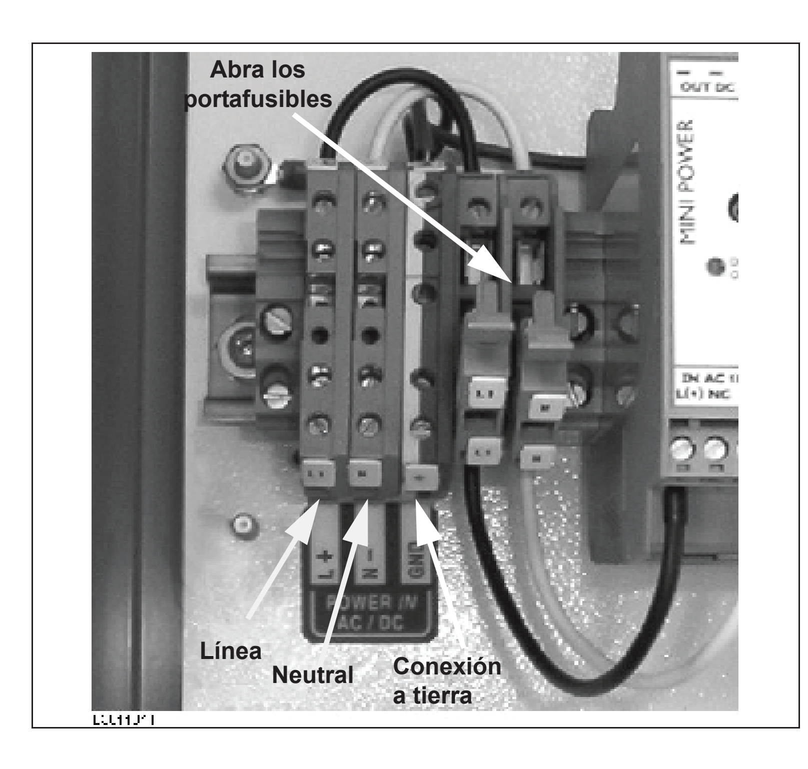


Figura 3

1. Abra los dos portafusibles.
2. Conecte los alambres de la fuente de energía a las terminales de conexión como se muestra en la Figura 3.

Paso 2) Conectando el cable twinaxial desde el sensor

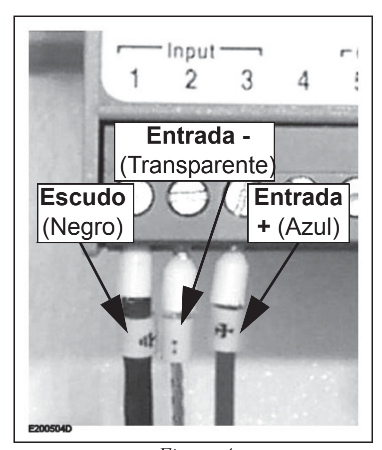


Figura 4

1. Empareje los conductores del cable twinaxial con las terminales correspondientes.

Paso 3) Conectando el cable de señal de salida

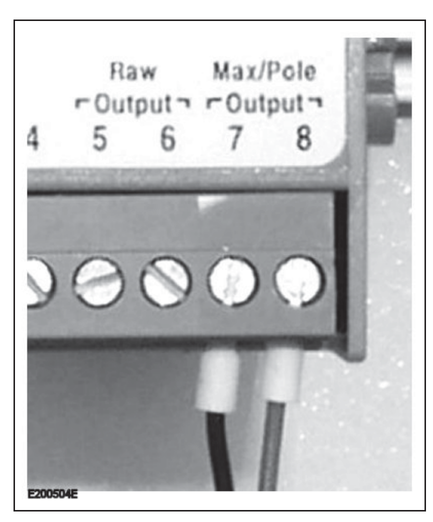


Figura 5

Para conectar la señal de máxima salida por poste a una unidad de procesado ZOOM, use las terminales 7 y 8.

Cable recomendado: cable par trenzado blindado AWG 22.

La longitud máxima es de 300 m (984,3 pies).

El blindaje debe estar conectado solamente en el lado de la unidad de adquisición.

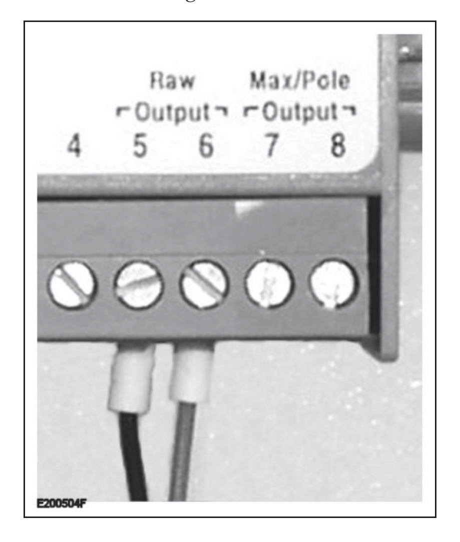


Figura 6

Para conectar la salida bruta de +/- 5 V a un medidor u otro tipo de instrumento, use las terminales 5 y 6.

Cable recomendado: cable par trenzado blindado AWG 22.

Longitud máxima es de 100 m (984,3 pies).

El blindaje debe estar conectado solamente en el lado del medidor o del otro instrumento.

PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE FLUJO MAGNÉTICO MFM-100

Este procedimiento se divide en los siguientes pasos:

Paso 1) Inspección visual de la instalación de la cadena de medición.

Paso 2) Verificación de la señal de salida.

Paso 1)Inspección visual de la cadena de medición.

1) El sensor:

- pegado debajo del segundo orificio de ventilación del estator
- pegado en una línea vertical recta
- al combinarse con una medición de entrehierro, se coloca:
  - a la izquierda del sensor de entrehierro 0º si el generador produce en un modo en el sentido de las agujas del reloj
  - a la derecha del sensor de entrehierro 0º si el generador produce en un modo en contra del sentido de las agujas del reloj

2) El cable par trenzado del sensor:

- fijo al estator con silicona

3) La tubería protectora:

- fijada con silicona sobre el lado del sensor y fijada normalmente a la placa del estator con abrazaderas para cable en el otro lado.

4) Las conexiones de los conductos flexibles o rígidos que conducen a la caja de protección:

- Todas las conexiones mecánicas están apretadas

6) La instalación de la caja de protección:

- el recinto está sujetado con fuerza a la superficie escogida
- la caja de protección está conectada a tierra con el estator

7) El cable twinaxial conectado al acondicionador MFC-100:

- todas las conexiones mecánicas están apretadas
- si usó una extensión el código de la longitud agregada concuerda con el original

8) Las conexiones sobre el acondicionador MFC-100:

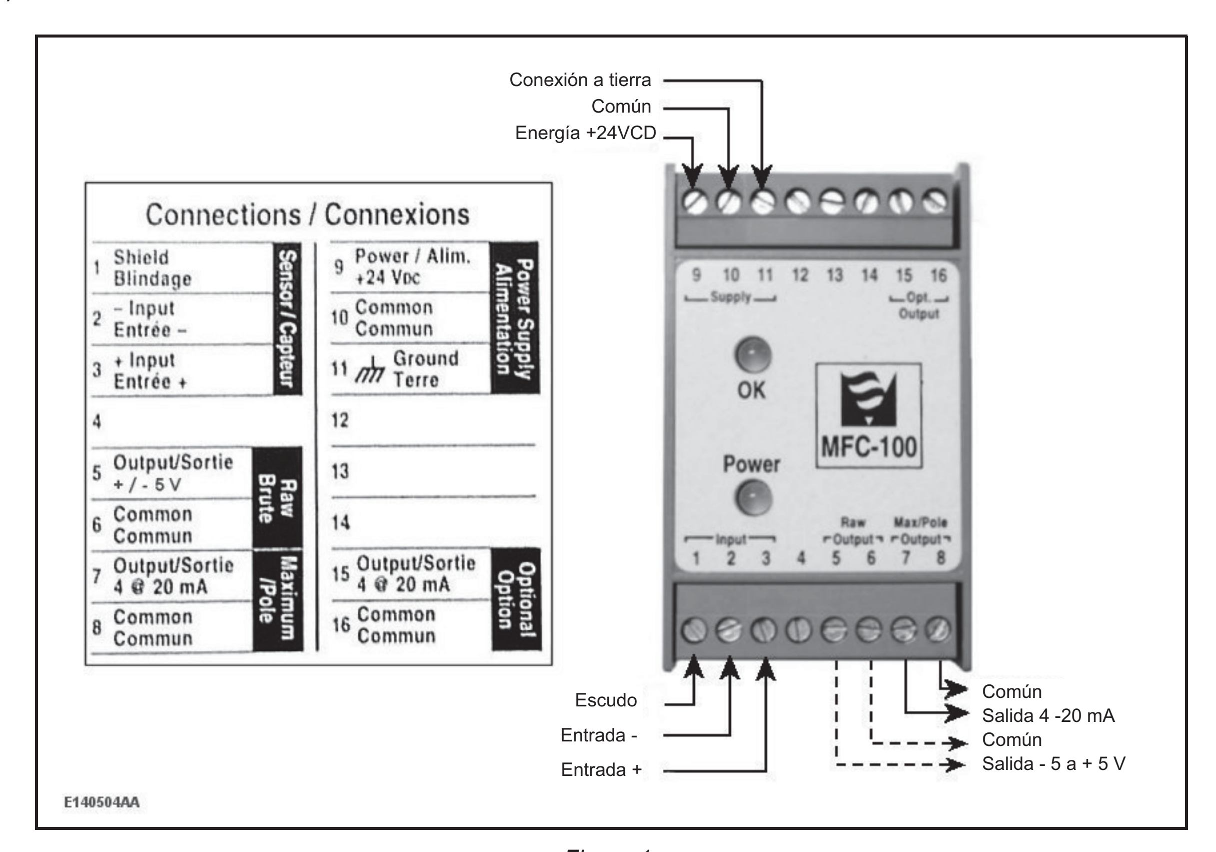


Figura 1

- todo el cableado se instaló de acuerdo a la Figura 1 y las conexiones mecánicas están apretadas

Paso 2) Verificación de señal de salida

Verificar las características de salida al aplicar las siguientes formulas de transferencia:

Salida bruta (B(t) (Tesla)

$$B(t)) = V_{salida}(t) / 3.333$$

donde $V_{salida}(t)$: voltaje de salida
t : tiempo real

Max salida por poste (Bmax (x)) (Tesla)

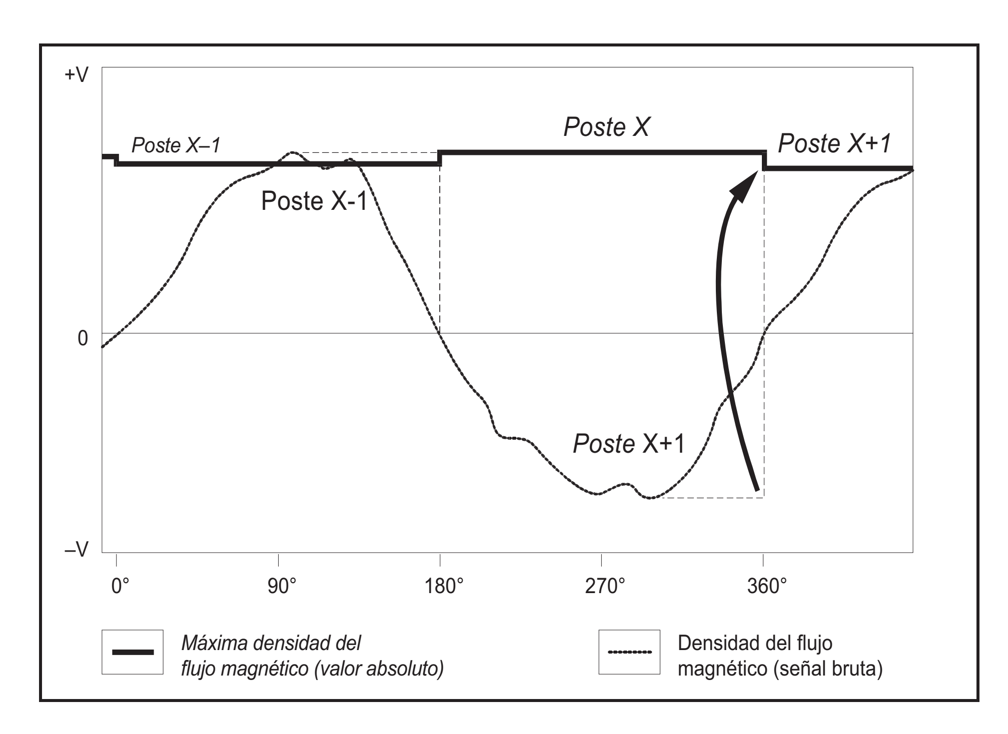
$$B(x)) = (I_{salida}(x) - 4) / 10.667$$

donde $I_{salida}(x)$: salida de corriente (en mili amperes)
x : número de poste

(Nota: la señal de salida para el poste [x] solamente es válida cuando el poste [x + 1] está orientado hacia el sensor.)

Importante:

El acondicionador MFC-100 agrega un retraso de un poste a la señal **máxima de salida por poste**. Cuando el poste X está orientado hacia el sensor, la señal de 4-20 mA transmitida por el acondicionador MFC-100 es de hecho la lectura de valor máximo para el poste anterior leído, poste X-1.



7. ESPECIFICACIONES GENERALES MFM-100

7.1 Sonda MFP-100

7.1.1 Operación

• Densidad de entrada del campo magnético	Hasta 1,5 Tesla a 50 ó 60 Hz	
• Intercambiabilidad	Mejor del 1% FSR	

7.1.2 Conexión

• Cable integral		
- Tipo	par trenzado	
- Longitud integral	50 cm	*[19,7 pulg.]*
- Tipo de conexión	Hembra	
• Cable de extensión		
- Tipo	twinaxial blindado, clasificación 0° a 200 °C *[32° a 392°F]*	
- Longitud estándar	10 m	*[32,8 pies]*
- Longitud opcional	20 m	*[65,6 pies]*
- Tipo de conexión	Macho en el extremo de la sonda, alambres recubiertos con clavijas en el extremo del acondicionador.	

7.1.3 Medio ambiente

• Rango de temperatura		
- Operación	0° a 125°C	*[32° a 257°F]*

7.1.4 Características físicas

- Altura	152,4 mm	*[6,0 pulg.]*
- Ancho	30,5 mm	*[1,2 pulg.]*
- Grosor	4,0 mm	*[0,157 pulg.]*

7.2 Acondicionador de señal MFC-100

7.2.1 Operación

• Entrada	Sonda MFP-100
• Salidas	
- Densidad de flujo bruto	± 5 %
- Densidad de flujo absoluto	4-20 mA, máximo por poste
• Exactitud	± 1 % FSR
• Linealidad	± 0,5 % FSR
• Repetibilidad	± 0,05 % FSR
• Umbrales de detección	
- mínimo	30 mTesla
- máximo	1,5 Tesla
• Deriva de temperatura	< 500 ppm/ °C

7.2.2 Requerimientos de energía

- Suministro a módulo +24 VCD ± 10%
- Consumo de energía 2,4 W
- Protección de cambio de polaridad de voltaje Incorporado

7.2.3 Conexión

- Terminales de tornillo

7.2.4 Medio ambiente

- Rango de temperatura
  - Operación 0° a 55°C *[32° a 131°F]*
  - Almacenaje -25° a 85°C *[-13° a 185°F]*

7.2.5 Características físicas

- Cubierta del módulo montaje de riel tipo DIN, caja Krilen
  - Altura 75 mm *[2,95 pulg.]*
  - Ancho 45 mm *[1,77 pulg.]*
  - Profundidad 105 mm *[4,13 pulg.]*
  - Peso 0,19 kg *[0,4 lb]*
- Cerramiento (opcional) EEMAC/NEMA4 y 4X, con suministro de energía universal (85-264 VCA a 45-65 Hz, 90-350 VCD)
  - Altura 35,6 cm *[14 pulg.]*
  - Ancho 30,5 cm *[12 pulg.]*
  - Profundidad 20,3 cm *[18 pulg.]*

